

Dated: July 31, 2003

Our Case Docket No.: ACO 354

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of:

Yoshimoto Matsuda

For : EXHAUST OUTLET EQUIPMENT OF SMALL WATERCRAFT  
AND PIPE MOUNTING STRUCTURE

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF FOREIGN APPLICATION**  
**UNDER 37 C.F.R. § 1.55(a)**

Enclosed is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-229570, to which foreign priority under 35 U.S.C. § 119 has been claimed in the above identified application.

"Express Mail" Mailing Label No. EV315137621US  
Date of Deposit – July 31, 2003

I hereby certify that the attached correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents, Alexandria, Virginia 22313.

  
George Painter

Respectfully submitted,  
KOLISCH HARTWELL, P.C.

  
Mark D. Alleman  
Customer No. 23581  
Registration No. 42,257  
of Attorneys for Applicant  
520 S.W. Yamhill Street, Suite 200  
Portland, Oregon 97204  
Telephone: (503) 224-6655  
Facsimile: (503) 295-6679



日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月 7日

出願番号

Application Number:

特願2002-229570

[ST.10/C]:

[JP2002-229570]

出願人

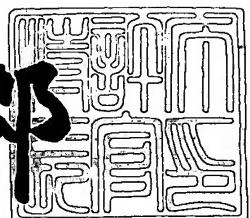
Applicant(s):

川崎重工業株式会社

2003年 1月31日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3001828

【書類名】 特許願

【整理番号】 020181

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B63H 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社 明  
石工場内

【氏名】 松田 義基

【特許出願人】

【識別番号】 000000974

【氏名又は名称】 川崎重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065868

【弁理士】

【氏名又は名称】 角田 嘉宏

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100088960

【弁理士】

【氏名又は名称】 高石 ▲さとる▼

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100106242

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 安航

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100110951

【弁理士】

【氏名又は名称】 西谷 俊男

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100114834

【弁理士】

【氏名又は名称】 幅 慶司

【電話番号】 078-321-8822

【選任した代理人】

【識別番号】 100122264

【弁理士】

【氏名又は名称】 内山 泉

【電話番号】 078-321-8822

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006220

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 小型船舶の排気出口装置およびパイプの取着構造

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウオータージェットポンプで推進する小型船舶のその推進用エンジンの排気管路の終端部に設けられる排気出口装置であって、

前記排気出口装置が、排気ガスを所定圧にまで減圧する容積を有する排気容室を有し、この排気容室が、排気上流側の排気管からの排気ガスを受け入れる導入口を有し、且つ、この排気容室は、前記ウォータージェットポンプを収納したポンプ室の側方に設けられているとともに、この排気容室に形成された排出口を介して外気側に排気容室内の排気ガスを排出するよう構成されていることを特徴とする排気出口装置。

【請求項2】 前記排出口が、トランサムボードを通じて外気側に連通し、前記排気容室内の排気ガスをトランサムボード後方に排出するよう構成されていることを特徴とする請求項1記載の排気出口構造。

【請求項3】 前記排出口が、外気側に開放しているウォータージェットポンプのポンプ室に連通し、該ポンプ室を介して、外気側に排気ガスを排出するよう構成されていることを特徴とする請求項1記載の排気出口装置。

【請求項4】 前記排気容室にレゾネータが付設されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1の項に記載の排気出口装置。

【請求項5】 前記レゾネータが排気容室の上位に設けられ、該レゾネータに連通する排気容室の連通口が、該レゾネータの下方に位置する部位に設けられていることを特徴とする請求項4記載の排気出口装置。

【請求項6】 前記導入口に、排気ガスの排圧によって、排気容室内側に向かって開く第1のベロー弁が付設されていることを特徴とする請求項1～5のいずれか1の項に記載の排気出口装置。

【請求項7】 前記排出口に、排気ガスの排圧によって、外気側に向かって開く第2のベロー弁が付設されていることを特徴とする請求項1～6のいずれか1の項に記載の排気出口装置。

【請求項8】 前記第2のベロー弁にスリットが形成されていることを特徴

とする請求項7記載の排気出口装置。

【請求項9】 表面が滑らかな面に仕上がり裏面が粗面に仕上がっている壁面に貫通して配設される排気管等のパイプの取着構造であって、

前記パイプの先端部に鍔部と該鍔部の先端方の内周面にめねじを有するとともに、

前記めねじに螺着するおねじが外周面に形成された螺合部と、この螺合部の先端方に前記パイプの先端の径より大径の外径を備えた本体部と、この螺合部と本体部との境界部分に、前記表面に当接する当接面とを備えた固定部材と、

前記固定部材と前記表面との間に配設されるシール部材とを有することを特徴とするパイプの取着構造。

【請求項10】 前記鍔部が、先端方を縮径して段部を形成し、この段部によって形成されていることを特徴とする請求項9記載のパイプの取着構造。

【請求項11】 前記パイプの先端とこの先端に当接する固定部材との間にシール用のOリングが配設されていることを特徴とする請求項9又は10記載のパイプの取着構造。

【請求項12】 前記外面が、小型船舶の船体の外面であり、前記パイプが排気管であることを特徴とする請求項9～11のいずれか1の項に記載のパイプの取着構造。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、小型滑走艇（Personal Watercraft（パーソナルウォータークラフト）；PWCとも呼ばれる）等のウォータージェットポンプによって推進する小型船舶に搭載される排気出口装置とこの排気出口装置の一部を構成し当該装置の排気管等のパイプの船体側への取着構造に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術および発明が解決しようとする課題】

小型船舶、例えば、所謂ジェット推進型の小型滑走艇は、レジャー用、スポーツ用としてあるいはレスキュー用として、近年多用されている。この小型滑走艇

では、一般に艇の底面に設けられた吸水口から吸い込んだ水を、ウォータージェットポンプで加圧・加速して後方へ噴射することによって船体を推進させる。

#### 【0003】

そして、このジェット推進型の小型滑走艇の場合、前記ウォータージェットポンプの噴射口の後方に配置したステアリングノズルを、バー型操舵ハンドルを左右に操作することによって左右に揺動させて、後方への水の噴射方向を左右に変更させて、艇を右側あるいは左側に操舵する。

#### 【0004】

ところで、この小型滑走艇等の小型船舶の場合、全体が小型であることから、推進用のエンジンの排気音を効果的に消音するのは難しい。

また、小型滑走艇等の比較的高出力のエンジンが要求される場合には、排気系（排気ライン）の背圧を高めることなく、有効に消音する必要がある。

#### 【0005】

また、前記排気系を構成する排気管等のパイプの先端部を、船体に貫通させた開口に挿通し、エンジン側からの排気ガスを船外に排出するよう構成する。かかる場合に、船体が「凹状の型（めすの型）」を用いてハンドレイアップ又はスプレイアップ等の手法によって成形される所謂F R Pの場合には、船体の船内側の面が粗面になっているため、このパイプが船体を貫通している、該パイプと船体との接触部分をシールしようとすると、構造的に複雑になる。

#### 【0006】

本発明はこのような状況に鑑みておこなわれたもので、エンジンの排気系（排気ライン）の背圧を高めることなく、エンジンからの排気音を有効に消音することを可能とする小型船舶の排気出口装置を提供することを第1の目的とし、該排気出口装置の一部を形成し当該装置の排気管等のパイプの船体側への取着に好適なパイプの取着構造を提供することを第2の目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

前記第1の課題は、以下のような構成からなる小型船舶の排気出口装置によつて解決することができる。即ち、

本発明にかかる小型船舶の排気出口装置は、ウォータージェットポンプで推進する小型船舶のその推進用エンジンの排気管路の終端部に設けられる排気出口装置であって、

前記排気出口装置が、排気ガスが所定圧にまで減圧（好ましくは、例えば略大気圧程度にまで減圧）する容積を有する排気容室を有し、この排気容室が、排気上流側の排気管からの排気ガスを受け入れる導入口を有し、且つ、この排気容室は、前記ウォータージェットポンプを収納したポンプ室の側方に隣接して設けられているとともに、この排気容室に形成された排出口を介して外気側に排気容室内の排気ガスを排出するよう構成されていることを特徴とする。

#### 【0008】

このように構成された小型船舶の排気出口装置によると、排気管路の終端部に排気ガスを所定圧（例えば、略大気圧程度）にまで減圧する容積を有する排気容室が設けられているため、排気ガスはこの排気容室に流入した際に大きな膨張率で膨張して、効果的に消音される。しかも、この排気容室の容積が大きいため、排気管路に大きな背圧を与えることもない。従って、この排気容室の存在によってエンジンの出力を大きく低下させるようなことはない。そして、このような消音が艇内でおこなわれることから、排気音は効果的に低減する。

#### 【0009】

そして、前記小型船舶の排気出口装置において、前記排出口が、トランサムボードを通じて外気側に連通し、前記排気容室内の排気ガスをトランサムボード後方に排出するような構成とすることができます。

#### 【0010】

また、前記小型船舶の排気出口装置において、前記排出口が、外気側に開放しているウォータージェットポンプのポンプ室に連通し、該ポンプ室を介して、外気側に排気ガスを排出するよう構成されていると、このポンプ室内に存在する水と排気ガスが接触することによってエネルギーが吸収されて、さらに消音効果が促進されるような構成となる。

#### 【0011】

また、前記小型船舶の排気出口装置において、前記排気容室にレゾネータが付

設されていると、このレゾネータによって、さらに有効に消音することができる。特に、消音させたい音域に合わせたレゾネータを設けると、その音域の排気音を有効に消音することが可能となる。かかる場合、複数の周波数域に対応する分岐管型のレゾネータを設けると、それに対応した複数の周波数域の排気音を消音することが可能となる。

## 【0012】

また、前記小型船舶の排気出口装置において、前記レゾネータが排気容室の上位に設けられ、該レゾネータに連通する排気容室の連通口が、該レゾネータの下方に位置する部位に設けかれていると、レゾネータ内に溜まった水を排気容室内に流下させて、排気ガスとともに外気側に排出することができる。

## 【0013】

また、前記小型船舶の排気出口装置において、前記導入口に、排気ガスの排圧によって、排気容室内側に向かって開く第1のベロー弁が付設されると、排気ガス（排気音）がこの第1のベロー弁に当接することによってさらに有効に消音することができる構成となる。

## 【0014】

また、前記小型船舶の排気出口装置において、前記排出口に、排気ガスの排圧によって、外気側に向かって開く第2のベロー弁が付設されると、排気容室内で有効に消音された排気音が、さらにこの第2のベロー弁に当接することによって、より有効に消音することができる。加えて、排気容室が第2のベロー弁で外気側と隔離あるいは略隔離された状態となるため、効果的に消音することができる。

## 【0015】

また、前記小型船舶の排気出口装置において、前記第2のベロー弁にスリットが形成されると、有効に消音できるとともに、排気管路の背圧を殆ど上昇させることもない。

## 【0016】

前記第2の課題は、以下のような構成からなる小型船舶の排気出口装置の排気管等のパイプの取着構造によって解決することができる。即ち、

本第2の発明にかかるパイプの取着構造は、表面が滑らかな面に仕上がり裏面が粗面に仕上がっていいる壁面に貫通して配設される排気管等のパイプの取着構造であって、

前記パイプの先端部に鍔部と該鍔部の先端方の内周面にめねじを有するとともに、

前記めねじに螺着するおねじが外周面に形成された螺合部と、この螺合部の先端方に前記パイプの先端の径より大径の外径を備えた本体部と、この螺合部と本体部との境界部分に、前記表面に当接する当接面とを備えた固定部材と、

前記固定部材と前記表面との間に配設されるシール部材とを有することを特徴とする。

#### 【0017】

しかして、前記のように構成された各パイプ取着構造によると、滑らかな面からなる表面のパイプを挿通する穴部周囲にシール部材を配設して、壁面を貫通するパイプを固定部材で固定することによって、表面と固定部材との接触面との間にシール部材を配設することによってシールすることが可能となる。そして、パイプと固定部材との間はめねじとおねじによって螺着されることによって、実質上シールされる。この場合、必要に応じて、螺合部分にシールテープ等でシールすることも好ましい。

#### 【0018】

また、前記パイプの取着構造において、前記鍔部が、先端方を縮径して段部を形成し、この段部によって形成されていると、パイプ全体が一体的になることから、高い剛性を得ることができ、好ましい実施形態となる。

#### 【0019】

また、前記パイプの取着構造において、前記パイプの先端とこの先端に当接する固定部材との間にシール用のOリングが配設されていると、前記パイプと固定部材との間も、螺合部分にシールテープ等を介装しなくとも、完璧なシール構造が実現できる。

#### 【0020】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態にかかる小型船舶の一種である小型滑走艇の排気出口装置を例に挙げて、図面を参照しながら、具体的に説明する。しかし、小型滑走艇以外の小型船舶にも実施できることは言うまでもない。

#### 【0021】

図1は本発明の実施形態にかかる小型滑走艇の排気出口装置の艇への配置構成を示す艇の後部をデッキを切り欠いて示した図、図2は図1に示す排気出口装置の構成を示す図1あるいは図3のII-II矢視断面図、図3は図2のIII-III矢視断面図、図15は本発明の実施形態にかかる小型滑走艇の全体側面図、図16は図15の平面図である。

#### 【0022】

図15、図16において、Aは船体で、この船体Aは、ハルHとその上方を覆うデッキDから構成され、これらハルHとデッキDを全周で接続する接続ラインはガンネルラインGと呼ばれる。この図において、Lは喫水線を示している。

#### 【0023】

そして、前記デッキDの中央よりやや後部には、図16に図示するように、船体Aの上面に長手方向に延びる平面視において略長方形の開口部16が形成され、図15、図16に図示するように、この開口部16上方に騎乗用のシートSが配置されている。

#### 【0024】

また、エンジンEは、前記シートS下方のハルHとデッキDに囲まれた横断面形状が「凸」状の空間20内に配置される。

この実施形態の場合、エンジンEは、多気筒（この実施例では4気筒）の4サイクル式のエンジンEで、図15に図示するように、クランクシャフト26が船体Aの長手方向に沿うような向きで搭載されており、このクランクシャフト26の出力端は、プロペラ軸27を介して、インペラ21が取着されているウォータージェットポンプPのポンプ軸21S側に、一体的に回転可能に連結されている。そして、このインペラ21は、その外周方が、ポンプケーシング21Cで覆われ、小型滑走艇の底面に設けられた吸水口17から取り入れた水を吸水通路28を介して取り込んで、ウォータージェットポンプPで加圧・加速して、通水断面積

が後方にゆくに従って小さくなつたポンプノズル（噴出部）21Rを通つて、後端の噴射口21Kから吐出して、推進力を得るよう構成されている。

#### 【0025】

また、図15において、21VはウォータージェットポンプP内を通過する水を整流するための静翼である。また、図15、図16において、24はバー型の操舵ハンドルで、このハンドル24を左右に操作することによって、図16に一点鎖線で示すケーブル25を介して、前記ポンプノズル21R後方のステアリングノズル18を左右に揺動させて、ウォータージェットポンプPの稼働時に、艇を所望の方向に操舵できるよう構成されている。また、図16において、Ltはエンジンの回転数を操作するためのスロットルレバーである。

#### 【0026】

また、図15に図示するように、前記ステアリングノズル18の上後方には、水平に配置された揺動軸19aを中心に下方に揺動可能に、ボウル形状のリバース用のデフレクター19が配置され、このデフレクター19をステアリングノズル18後方の下方位置へ揺動動作させることによって、ステアリングノズル18から後方に吐出される水を前方に転向させて、後進できるよう構成されている。

#### 【0027】

また、図15、図16において、22は後部デッキで、この後部デッキ22には、開閉式のハッチカバー29が設けられ、ハッチカバー29の下方に小容量の収納ボックスが形成されている。また、図15あるいは図16において、23は前部ハッチカバーで、このハッチカバー23の下方には備品等を収納するボックス（図示せず）が設けられている。

#### 【0028】

ところで、ハルH内へのエンジンEと排気管路Ep等の配置を示す、図1に図示するように、この小型滑走艇の前記エンジンEの排気ポートには排気管路Epが設けられ、エンジンEで発生する排気ガスを船外に排出するよう構成されている。図1に示すように、この排気管路Epは、基端が前記エンジンEの排気ポートの出口に接続される排気マニフォルド30と、該排気マニフォルド30の先端（下流端）に接続される第1排気管31と、この第1排気管31の先端（下流端

)に接続されるウォーターマフラーWmと、このウォーターマフラーWmから船外へ排気ガスを導く第2排気管32を有し、この第2排気管32の終端部(下流端部)には、つまり、排気管路Epの終端部(下流端部)には、排気出口装置1が設けられている。なお、図1において、排気ガスの概略の流れを破線の矢印で示す。

## 【0029】

この排気出口装置1は、図2～図4に図示するように、排気ガスを所定圧(この実施形態では、略大気圧程度)にまで排気ガスを減圧する容積(容量)を有する排気容室2を有する。具体的には、この実施形態では、エンジンE(図1参照)の排気量が1.3リットルの場合、排気容室2は、少なくとも概略2～4リットルの容積を有する。この排気容室2の容積は、できるだけ大きくすることが、大きな消音効果を得られる点において、また排気系の背圧を上昇させない点で好ましい。また、この実施形態では、排気容室2は、断面視(図2参照)において、異形5角形状で、平面視において図1に図示するように長方形形状になった、略箱体の形態を有する。

そして、図2～図4に図示するように、この排気容室2の側壁(この実施形態では、艇の前方に位置する側壁)2aには、前記第2排気管32の終端と連通させるための導入口2Aが形成され、この導入口2Aを経てエンジンEからの排気ガスが排気容室2内に流入するよう構成されている。

そして、この排気容室2の側壁(この実施形態ではポンプ室Pc側の側壁)2dには、排気ガスを船外に排出するための排出口2Bが形成されている。

そして、この排気容室2は、図2に図示するように、その排出口2Bがポンプ室Pcに形成された開口部分Pc1と合致するよう、ポンプ室Pcの側壁面Pc2に固着されている。そして、この排出口2Bからポンプ室Pcに流入した排気ガスは該ポンプ室Pcを通ってその後方の外気側との連通空間を通って、船外に、排出されるように構成されている。

そして、前記導入口2Aには、図3に図示するように、第1のベロー弁となるゴム製のベロー弁3が、上端の取付部を中心にその下方の部分が排気容室2内側に排気圧によって開くように、配置されている。なお、図3において、矢印は排気

容室2およびその近傍の排気ガスの概略の流れを示す。

また、前記排出口2Bには、図2に図示するように、第2のベロー弁となるゴム製のベロー弁4が、上端の取付部を中心にその下方の部分がポンプ室Pc側に排気圧によって開くように配置されている。

そして、このベロー弁4は、ポンプ室Pc側から排気容室2側を見た図4に図示するように、下端から上下方向の略中央部までにわたってスリット4aが形成されて、このスリット4aを介して排気容室2内を常にポンプ室Pc内と連通させている。

前記ベロー弁3とベロー弁4は、材質的には、耐熱ゴム製のもの、例えばNBRあるいはPVC等で構成することができる。そして、音を吸収させるために、弁の表面に微小な凹凸を形成しておくことが望ましい。

#### 【0030】

また、この排気容室2の上方には、図2、図3に図示するように、レゾネータ5が付設され、このレゾネータ5と排気容室2とは連通路となる接続管6を介して接続されている。そして、この実施形態では、レゾネータ5と排気容室2との連通口となる前記接続管6は、艇が正常位において、該レゾネータ5の下方に位置している。

そして、この接続管6の長さおよびその断面積の程度によって、レゾネータ5で消音できる周波数域（音域）を変えることができる。また、該レゾネータ5の容積によっても、消音できる周波数域（音域）および消音効果の程度が変わる。本実施形態の場合、このレゾネータ5の容積は、略2～3リットルとなっている。

そして、この実施形態では、図2に図示するように、前記レゾネータ5が付設されている排気容室2の上壁面には、小径の開口2fが形成され、レゾネータ5の底部に溜まろうとする水を排気容室2内に流下できるように構成されている。

また、前記接続管6の上下方向の位置に関しては、図5に図示するように、該接続管6の上端が排気容室2の上壁面と略等しくなり、下端が排気容室2の略中央に位置するように配置してもよい。図5において、図2～図4と同じ又は対応する構成については同じ参考番号を付す。

#### 【0031】

なお、図2～図5のいずれかの図において、14は前記ポンプ室Pcの底面に配置され船外側と連通する連通口が複数形成されたグレーチング部材、15は排気容室2とレゾネータ5とをシール状態で連結するゴムチューブ、16Aはゴムチューブ15を固定するスチールバンドである。また、16Bは、スチールバンドを固定する固定金具である。

## 【0032】

しかし、このように構成された本排気出口装置1によれば、以下のような作用効果を奏する。つまり、

エンジンEからの排気ガスは第2排気管32から排気容室2内に流入する。その際、排気容室2の導入口2Aに開閉自在に設けられているベロー弁3に当接して排気ガスのエネルギーが一部吸収され消音されるとともに、略大気圧程度になる容積を有する排気容室2内に流入することによって排気ガスが膨張して、さらに効果的に消音される。かかる場合、ベロー弁3がゴム製であると、また該弁の表面に微小な凹凸があると、弁自体に排気音が吸収されることになる。

さらに、この排気容室2に付設されている前記レゾネータ5によって、所望の周波数域の排気音が効果的に消音される。

そして、排気ガスは、排気容室2の排出口2Bからポンプ室Pcに排出されるが、この際前記ベロー弁4に当接してさらに消音される。かかる場合、ベロー弁4がゴム製であると、また該弁の表面に微小な凹凸があると、弁自体に排気音が吸収されることになる。

そして、ポンプ室Pc内では、排気音が大きい航行中には水煙が立ち込めた状態となっているため、この水煙に排気音が吸収されて、さらに消音されることになる。しかも、このポンプ室Pcは、後方を除いて、周囲がポンプ室Pcの壁面を形成するハルHによって囲まれていることから、且つ、外気側に開放しているポンプ室Pcの後方は、水煙が蔓延している状態となっているため、排気音のレベルは低減されることになる。

また、ベロー弁3およびベロー弁4の上端部には、これらの弁が聞くときの剛性（聞く際の力）を増加させ、且つ弁の固定を補強するためのバネ板10を配設しておくことが望ましい構成となる。

## (実施形態2)

次に、図6～図8に基づいて、本発明にかかる第2の実施形態について説明する。

この第2の実施形態では、排気出口装置1の排気容室2が、艇のトランサムボードTmの前面（艇内側の面）Tmfに隣接するようその前方に配設されている。この排気容室2は、略大気圧程度まで排気ガスを減圧する容積（容量）を有する排気容室2を有する。具体的には、この実施形態では、エンジンE（図6参照）の排気量が1.3リットルの場合、排気容室2は、約2～4リットルの容積を有する。この排気容室2の容積は、できるだけ大きくすることが、大きな消音効果を得られる点において、また排気系の背圧を上昇させない点で好ましい。

そして、図7に図示するように、この排気容室2の前方の側壁2aには、導入口2Aが形成され、エンジンEから延設されている排気管路Epの終端、つまり、第2排気管32の終端が接続され、排気ガスが排気容室2内に流入するよう構成されている。

そして、この実施形態の場合には、前記排気容室2の後方には排出口2Bが形成され、この排出口2Bは、トランサムボードTmに形成された開口Tm2に位置して、排気容室2内から排気ガスをトランサムボードTmの開口Tm2に位置する該排気出口2Bを経て外気側である船外に排出するよう構成されている。

この実施形態の場合、図7あるいは図8に図示するように、前記排気容室2の後端には、外側へ突出したフランジ部2rが形成され、前記トランサムボードTmの開口Tm2の周縁に係合するよう構成されている。また、このフランジ部2rには、中央に排出口2Bとなる開口が形成された円板2Dが、周縁部に配置された4本のボルトBtによって取着され、排気容室2の後端壁（後端の壁）2dを形成している。

## 【0033】

そして、図7に図示するように、前記導入口2Aには、第1のベロー弁となる、第1の実施形態と同じゴム製のベロー弁3が、上端の取付部を中心に排気容室2内側に排気圧によって開くように配置されている。このベロー弁3およびその取着構造は、図2に図示する実施形態1のものと同じである。

また、前記排出口2Bには、図7あるいは図8に図示するように、第2のベロー弁となるゴム製のベロー弁4が、上端の取付部を中心に艇外側に排気圧によって開くように配置されている。なお、この実施形態にかかるベロー弁4には、スリットは設けられていない。材質的には、前記ベロー弁3と同じ材質のもので構成されている。また、このベロー弁4およびその取着構造は、図2に図示する実施形態1のベロー弁3と基本的に同じである。図7、図8において、10は弁が開くときの剛性（開く際の力）を増加させ、且つ弁の固定を補強するためのバネ板10であって、前記ベロー弁3およびベロー弁4の上端部に配設しておくことが望ましい。

#### 【0034】

また、レゾネータ5は、この実施形態では、図9に図示するように、排気容室2の前方（艇の前方：図9において右方）に隣接して、該排気容室2と一体に設けられている。より具体的には、前記第2排気管32の終端部を外周側から囲むように、排気容室2の筒状の外周壁を前方にそのまま延設した形態となっている。換言すれば、前記第2排気管32の終端部が二重管状になっているとも言える。そして、前記排気容室2とレゾネータ5とを仕切る仕切壁8には、連通口となる開口7が設けられている。そして、この連通路となる開口7の大きさによって、レゾネータ5で消音できる周波数域（音域）を変えることができる。また、該レゾネータ5の容積によっても、消音できる周波数域（音域）および消音効果の程度が変わる。本実施形態の場合、このレゾネータ5の容積は、略5～9リットルとなっている。また、前記開口7に、二点鎖線で示すような接続管6を配置するように構成してもよい。

#### 【0035】

しかして、このように構成された本実施形態にかかる排気出口装置1は、前記第1の実施形態のものと同じく、背圧を殆ど高めることなく消音できるという本発明の基本的な作用効果を奏する。加えて、レゾネータ5が排気容室2と一体に設けられているため、非常にシンプルな構成となる。また、組立時には、このレゾネータ5と一体になった排気容室2を、トランサムボードTmに形成した開口Tm2から前方に向けて挿入し、船体（ハルH）側にマウントすることができる

また、前述のように排気容室2の後端壁（後端の壁）2dが取り外し可能となっていることから、排気容室2内に位置する前記ベロー弁3をボルトBt（図8参照）を取り外すだけで、簡単に交換することができる。なお、図9において、L1は艇の静止時の喫水線を示す、L2は艇の滑走状態のときの喫水線を示す。

#### （実施形態3）

ところで、第1の実施形態および第2の実施形態のレゾネータ5に代えて、排気容室に付設されるレゾネータとして、図14に図示するような分岐管型のレゾネータ5を採用すると、複数の周波数域の排気音を効果的に消音する事が可能となる。

#### （実施形態4）

ところで、前記排気出口装置1の後端の排気出口部分2Bの船体側への取付構造は、船体（艇）Aがハンドレイアップあるいはスプレイアップのような手法によって製造されるFRP製等の場合には、艇の内面Iwが粗面となることから、以下のように構成されることが望ましい。すなわち、

前記排気出口装置1の排気出口部分2Bを縮径して、図10～図13に図示するように、段部2Sを形成し、該段部2Sによって、つまり段部2Sの接続面2hで鍔部を形成する。

そして、図10の要部を拡大した図11に図示するように、前記排気出口部分2Bの縮径した縮径部分2Bsの内周面にめねじ2Rを形成する。

そして、船体A側には、前記縮径部分2Bsの外形（外径）に略等しい内径（正確にはやや大きい内径）貫通穴Heを形成しておき、この排気出口装置1の該排気出口部分2Bの縮径部分2Bsを挿通させる。そして、この縮径部分2Bsの外形は、一般的には、この実施形態のように円筒形の場合が多いが、位置決め機能を付与等するために、角筒形等の非円筒形状にしてもよい。

そして、このように挿通させた排気出口部分2Bのめねじ2Rに螺合可能なねじ2Uを縮径部分50sの外周面2Yに有する鍔付の固定部材50によって、該排気出口部分2Bを、船体A側に固定する。つまり、船体Aの内面に前記段部2Sが当接する状態で、該船体Aを内側から外側に貫通している排気出口部分2B

の縮径部分2B<sub>s</sub>に、船体Aの外側から固定部材50の縮径部分50<sub>s</sub>を螺着することによって、排気出口装置1の該排気出口部分2Bを船体A側に固定する。この際、船体Aの外側に、トランサムボードTmの外側の表面に隣接して、ゴム製のリング状になったシール部材52と、さらにその外側に中間部材54を配設する。そして、前述のように前記固定部材50を排気出口部分2Bに螺着して、該シール部材52がトランサムボードTmと中間部材54との間でシール機能を奏するようとする。また、前記中間部材54と排気出口部分2Bの縮径部分2B<sub>s</sub>の先端面との間にOリング56を配置して、前記したように、前記固定部材50を排気出口部分2Bに螺着することによって、該Oリング56が中間部材54と排気出口部分2Bとの間でシール機能を奏するように構成する。

#### 【0036】

このように構成することによって、船体A側に固定されている排気出口部分2Bに対して、前記固定部材50を回転させて、該固定部材50を排気出口部分2Bに螺着する際にも、該回転に起因して、前記シール部材52およびOリング56に無用な回転力が作用しない。即ち、固定部材50は前記中間部材54との間で面接触するが、これらを共に樹脂製あるいは金属製として、これらの面の摩擦係数が、前記シール部材52と中間部材54との間（およびOリング56と中間部材54との間）の摩擦係数よりかなり低くなり、これらの接触面で摺動するため、このシール部材52およびOリング56に無用な回転力が作用しない。

従って、前記螺着に起因して、これらシール部材52、Oリング56を、不必要な方向に変形したりあるいは損傷する事なく、シール効果を奏させることができる。

そして、その結果、船体Aの内面Iw側が粗面になるようなハンドレイアップ等のような成形方法によって該船体Aが製造されている場合でも、該船体Aから船外に向けて配設されるパイプ（この実施形態の場合には排気出口装置1の排気出口2Bの縮径部分2B<sub>s</sub>）をシール機能を具備させて取着することができる。

#### 【0037】

さらに、この実施形態の場合には、前記固定部材50に連続してその後方に排

気端管60を付設している。つまり、前記固定部材50に長穴状の貫通穴50a（図12参照）と前記中間部材54に該貫通穴50aと合致する穴位置にめねじ穴54aを、それぞれ複数（この実施形態では90度間隔で4箇所）形成する。そして、図10、図11あるいは図12に図示する如く、前記固定部材50の後端面に面接触するように、中央部が一部を残して周囲から切り取られ開閉自在になったベロー弁62を配設する。そして、図10、図11に図示するように、さらにその後方に、上端部で後端部に比べてより後方に突出した排気端管60を配設する。そして、この排気端管60には、前記めねじ穴54aに合致させて貫通穴60aを形成し、この貫通穴60aから取付ボルト64を中間部材54に向けて挿通して螺着し固定する。

このように、排気端管60を前記固定部材50の後方に付設することによって、排気ガス中の炭化物等が船体AのトランサムボードTmの外表面に付着するのを防止するように構成してもよい。なお、図12において、54aは、中間部材54に形成されためねじ穴を示す。また、図13は、トランサムボードTmの後方から見た排気端管60等の構成を示す図10のXII-XII矢視図である。

#### 【0038】

そして、このようなパイプの取着構造は、排気出口装置1の管路以外にも、吸気口あるいは排水口等との取着構造にも適用でき、あるいはその他の一般のパイプの取着構造（例えば、FRP製のバスユニット、あるいは洗面ユニット等）にも適用できることは言うまでもない。

#### 【0039】

##### 【発明の効果】

本第1の発明にかかる排気出口装置によれば、小型船舶において、エンジンの排気系（排気ライン）の背圧を高めることなく、エンジンからの排気音を有效地に消音することを可能とする。

#### 【0040】

従って、低音で、且つ排気系に起因する出力損失の少ない小型船舶を実現することができる。

#### 【0041】

本第2の発明にかかるパイプの取着構造によれば、滑らかな面からなる表面（外面あるいは内面）のパイプを挿通する穴部周囲にシール部材を配設して、壁面を貫通するパイプを固定部材で固定することによって、表面と固定部材との接触面との間にシール部材を配設することによってシールすることが可能となる。この結果、FRPのような表面が滑らかな面で裏面が粗面の如き材質のものであっても、有効にシールすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態にかかる小型滑走艇の排気出口装置の艇への配置構成を示す艇の後部をデッキを切り欠いて示した図である。

【図2】 図1に示す排気出口装置の構成を示す図1あるいは図3のII-II矢視断面図である。

【図3】 図2のIII-III矢視断面図である。

【図4】 図2のIV-IV矢視断面図である。

【図5】 図2に示す排気容室と接続管の配置状態が異なる別の実施形態にかかる排気出口装置を示す断面図である。

【図6】 本発明の第2の実施形態にかかる小型滑走艇の排気出口装置の艇への配置構成を示す艇の後部をデッキを切り欠いて示した図である。

【図7】 図6に示す排気出口装置の構成を示す図8のIIIV-IIIV矢視断面図である。

【図8】 図7のIIIV-IIIV矢視断面図である。

【図9】 レゾネータを除いた図5の排気出口装置を艇の長手方向に沿って断面し内部の構成を示す断面図である。

【図10】 パイプの取着構造の実施形態を示す、小型滑走艇の排気管等のパイプの船体側への取着部分の構造を示す要部拡大側断面図である。

【図11】 図10に図示するパイプの取着構造の要部の部分拡大断面図である。

【図12】 図10に示す中間部材の構成を示す背面図（トランサムボード後方側から見た図）である。

【図13】 図10の背面からの構成を示す図10のXII-XII矢視図であ

る。

【図14】 分岐管型のレゾネータの概略の構成を示す排気出口装置の要部の断面図である。

【図15】 本発明の実施形態にかかるジェット推進型の小型滑走艇の全体側面図である。

【図16】 図15に示す小型滑走艇の全体平面図である。

【符号の説明】

E …… エンジン

E p …… 排気管路

P c …… ポンプ室

1 …… 排気出口装置

2 …… 排気容室

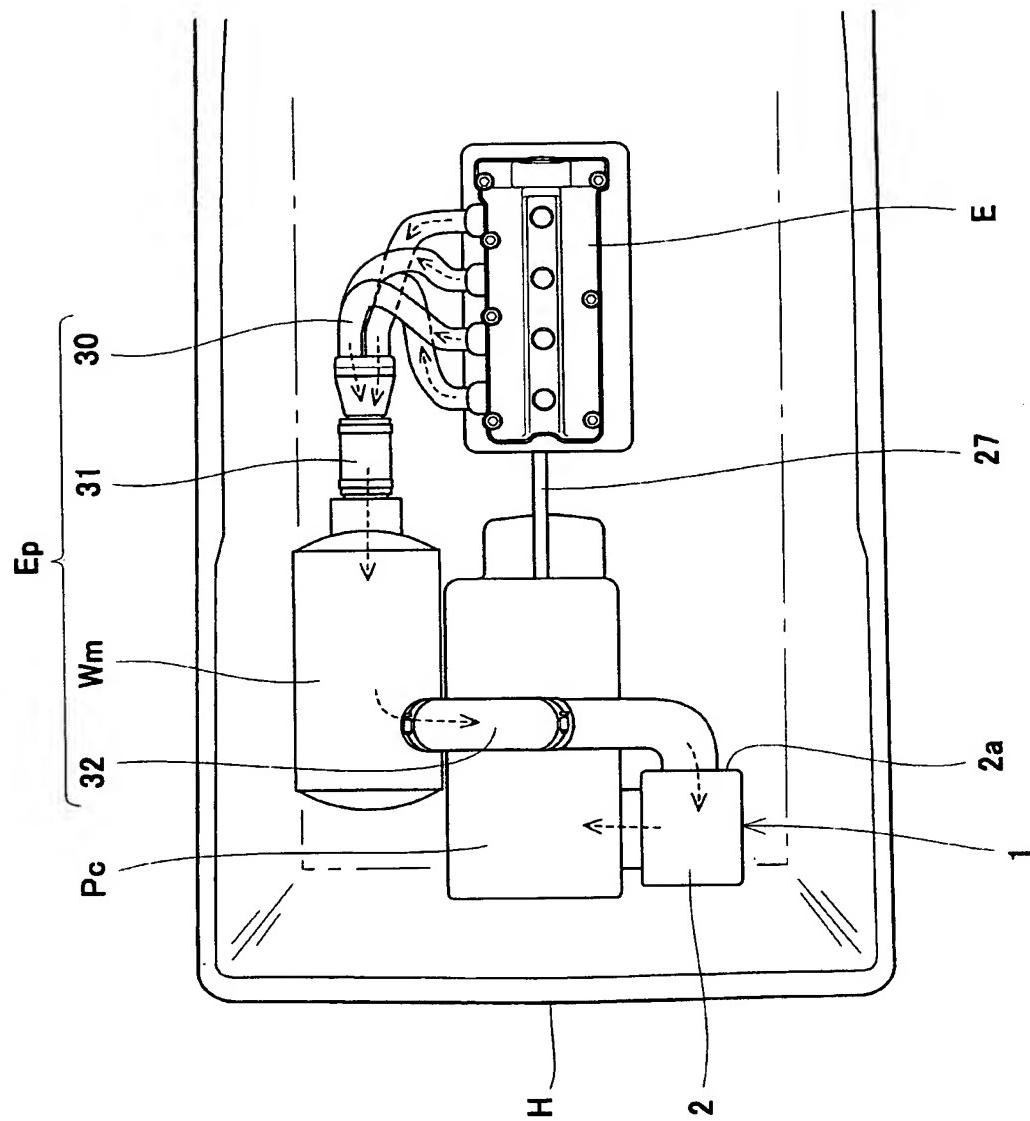
2 A …… 導入口

2 B …… 排出口

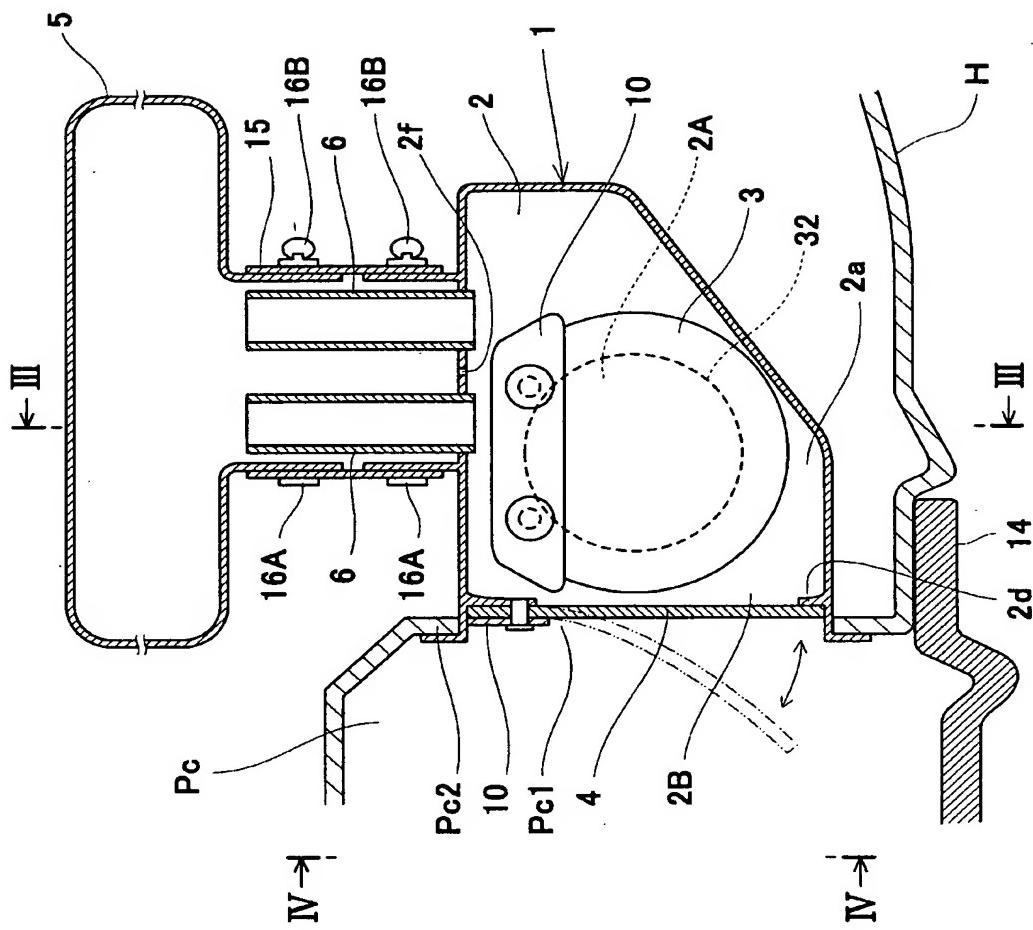
【書類名】

図面

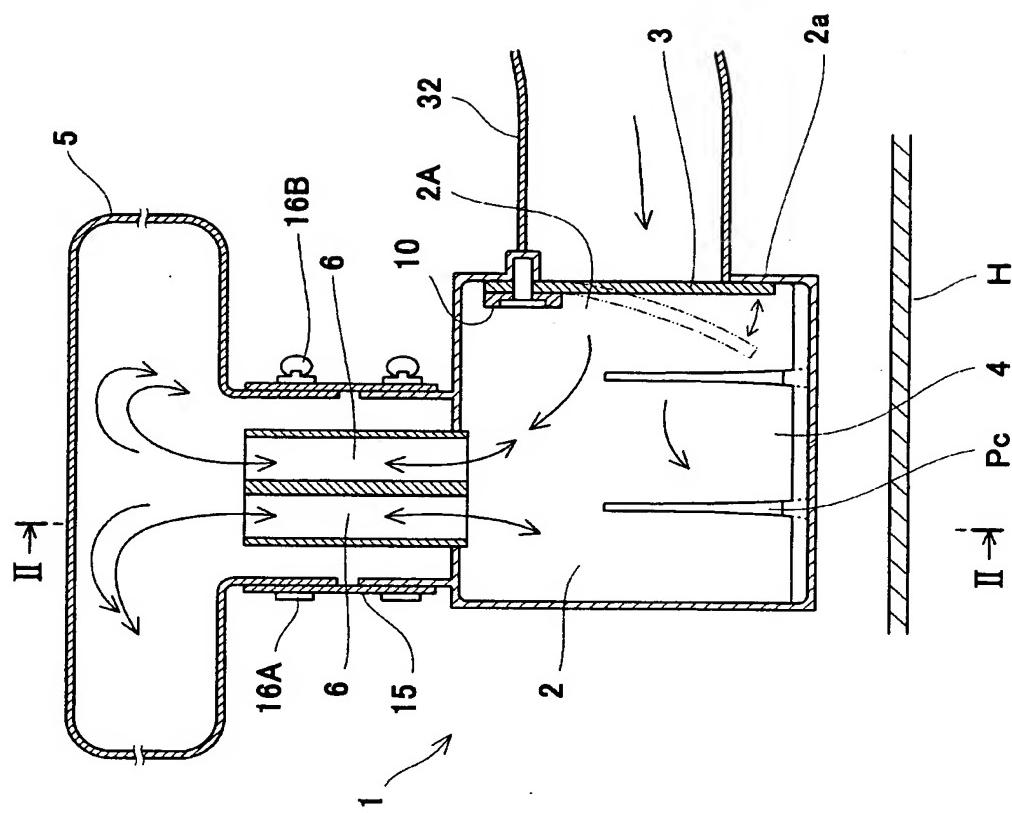
【図1】



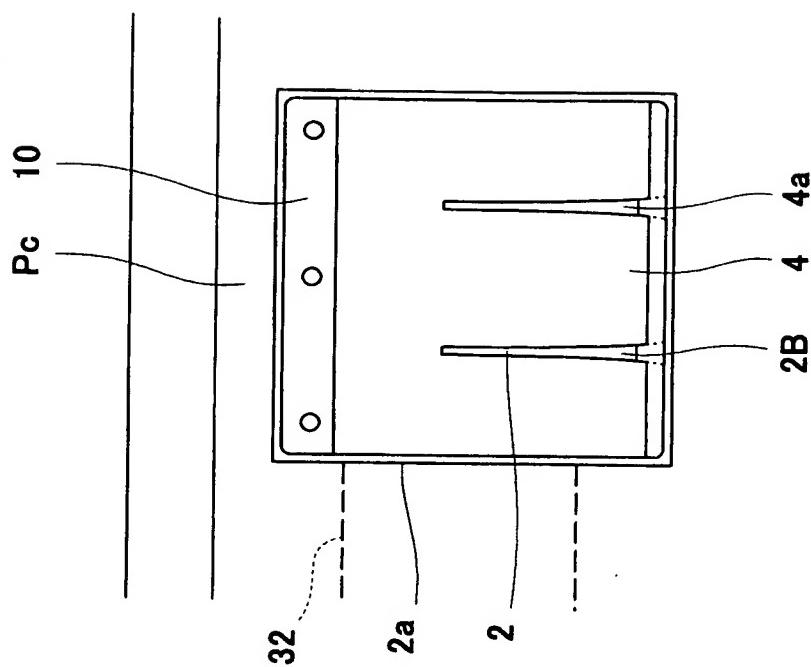
【図2】



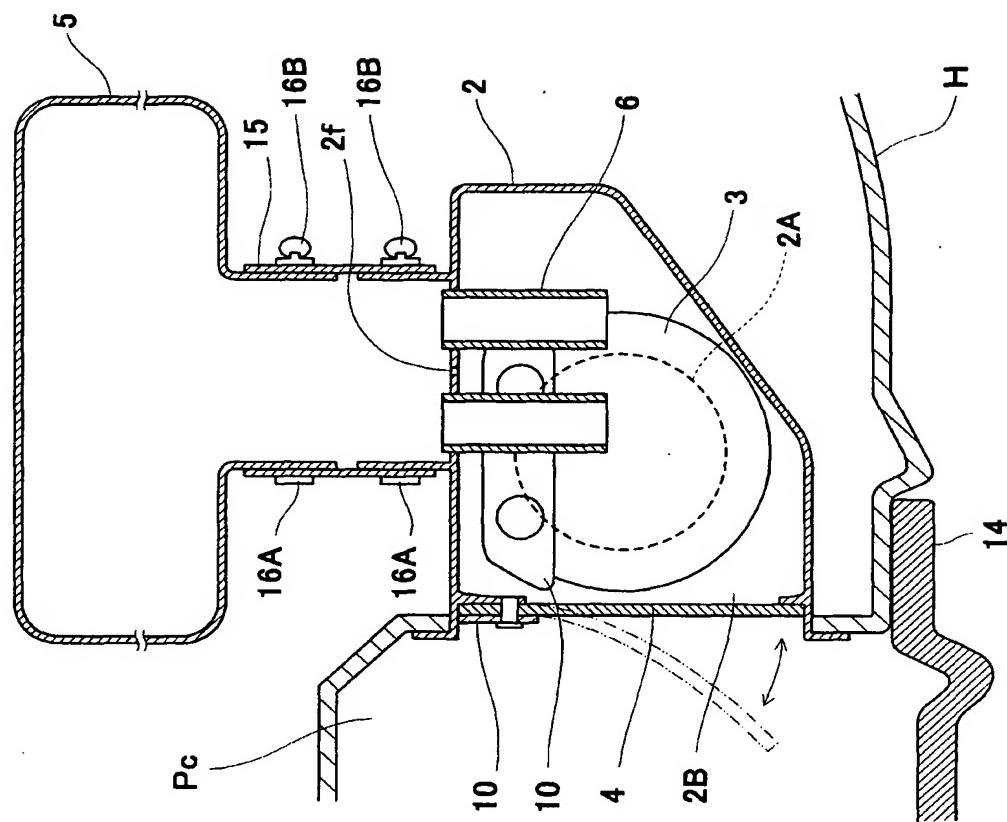
【図3】



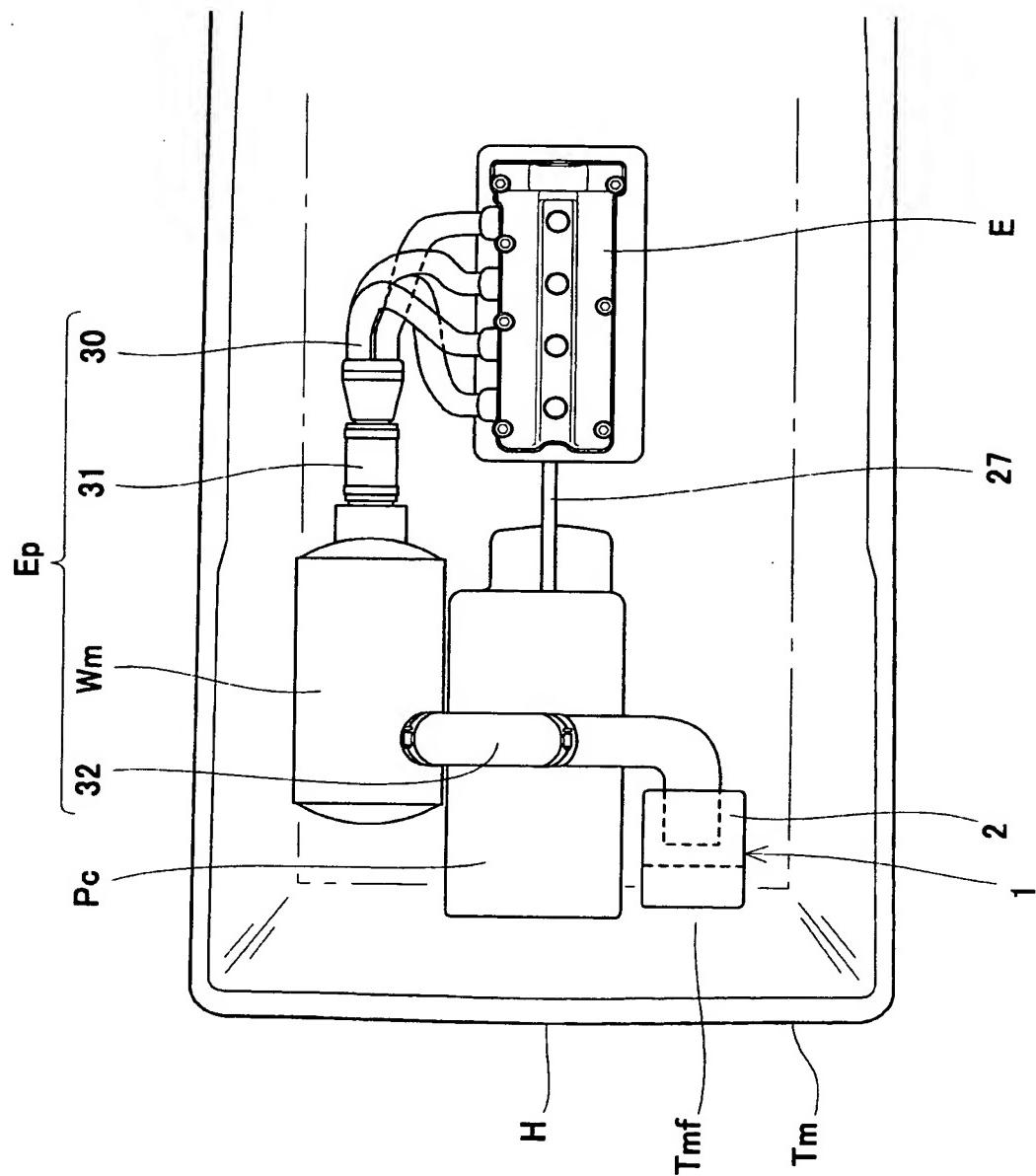
【図4】



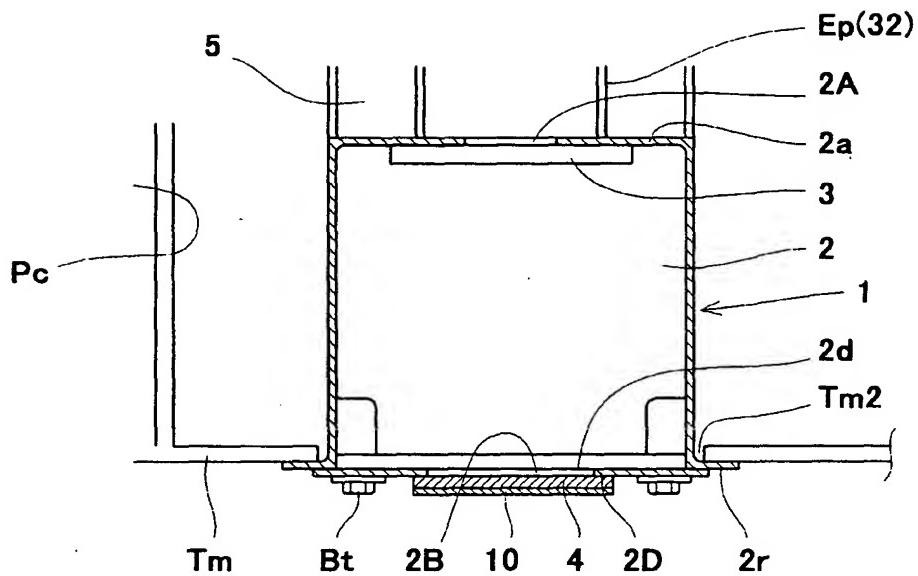
【図5】



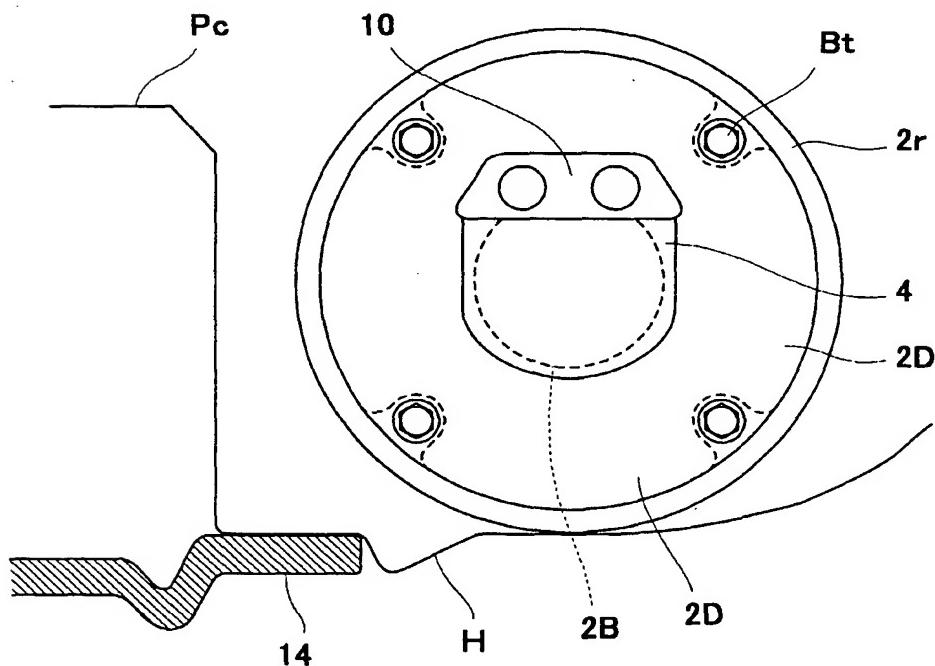
【図6】



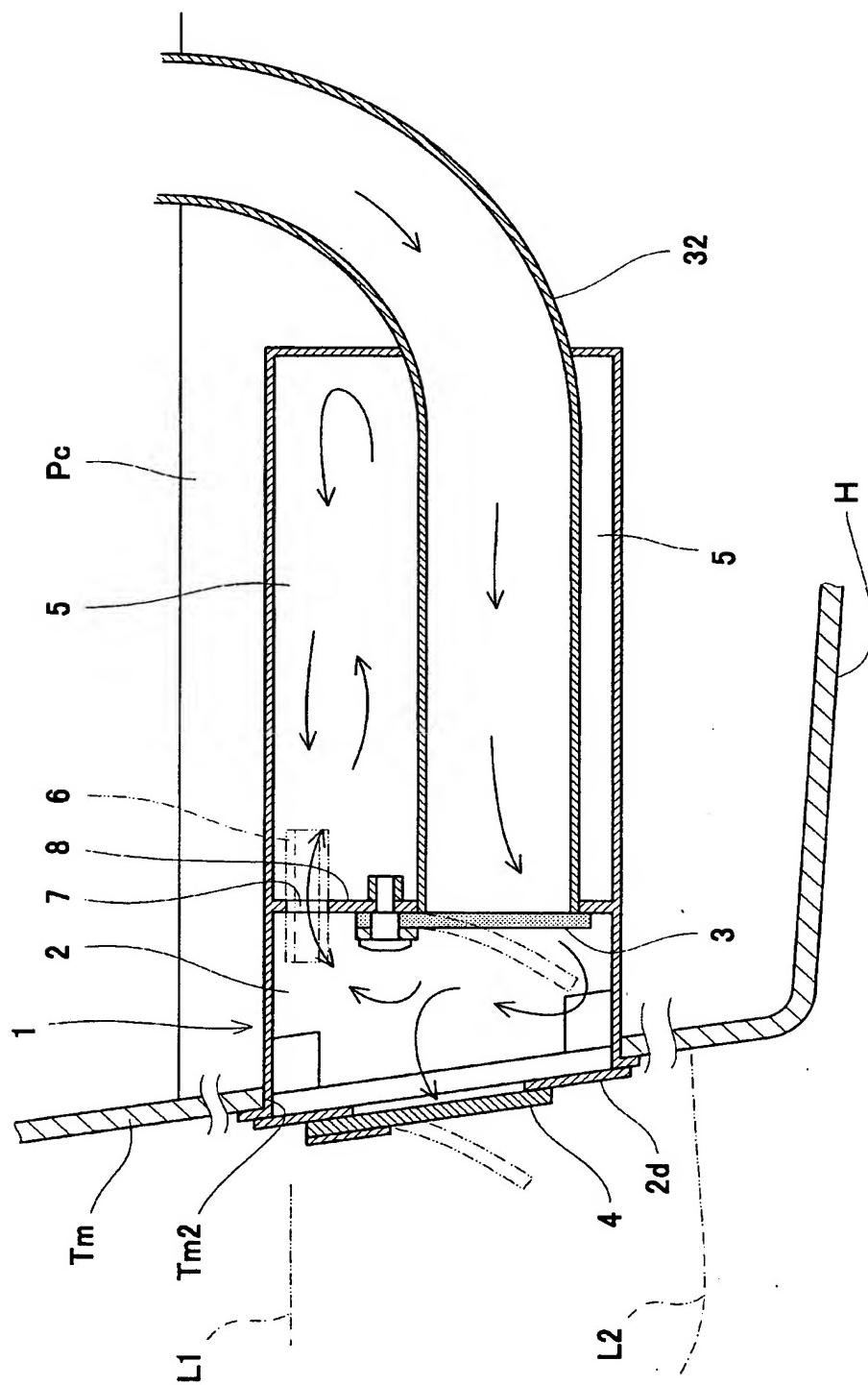
【図7】



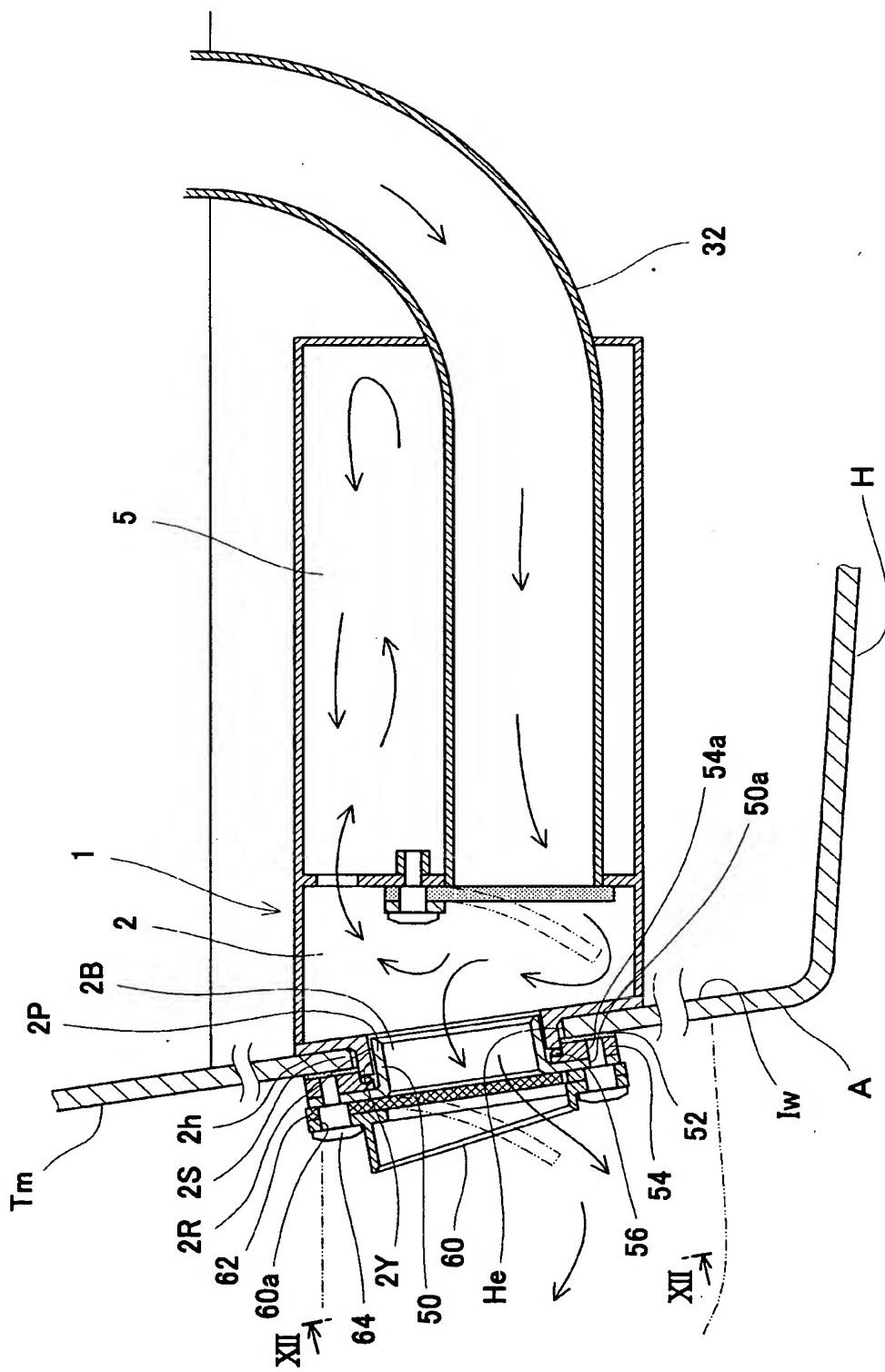
【図8】



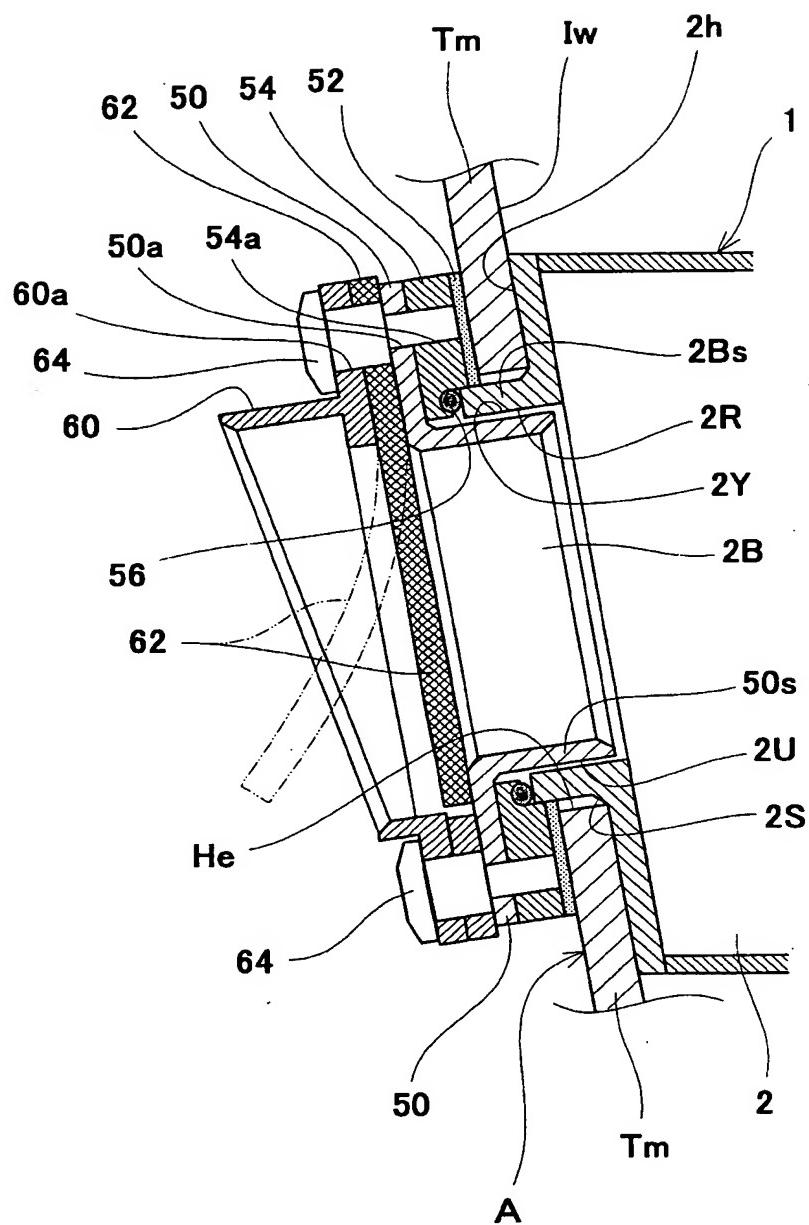
【図9】



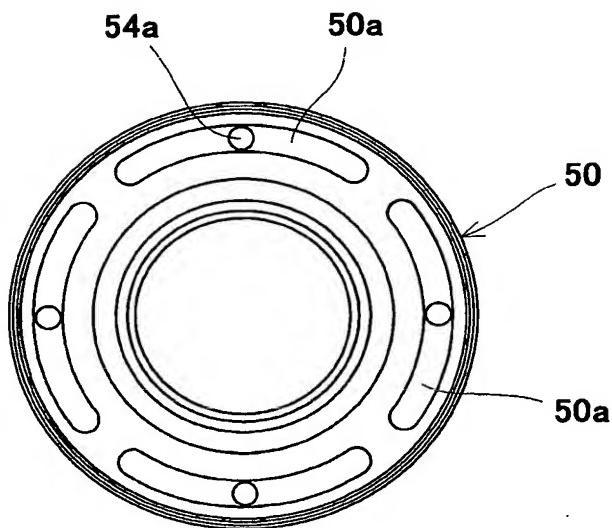
【図10】



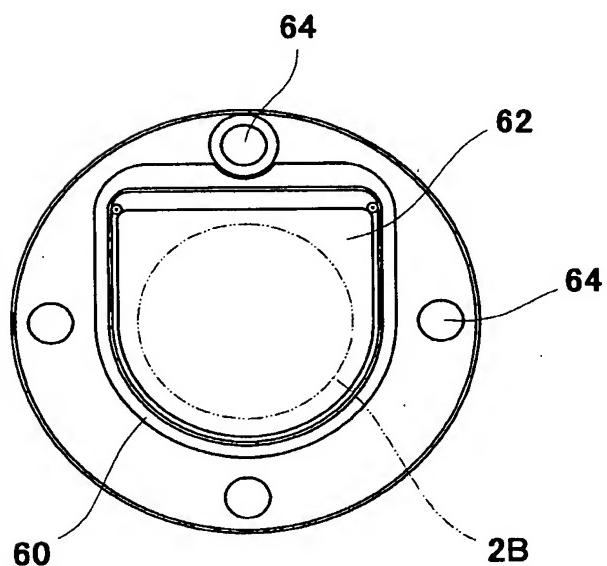
【図11】



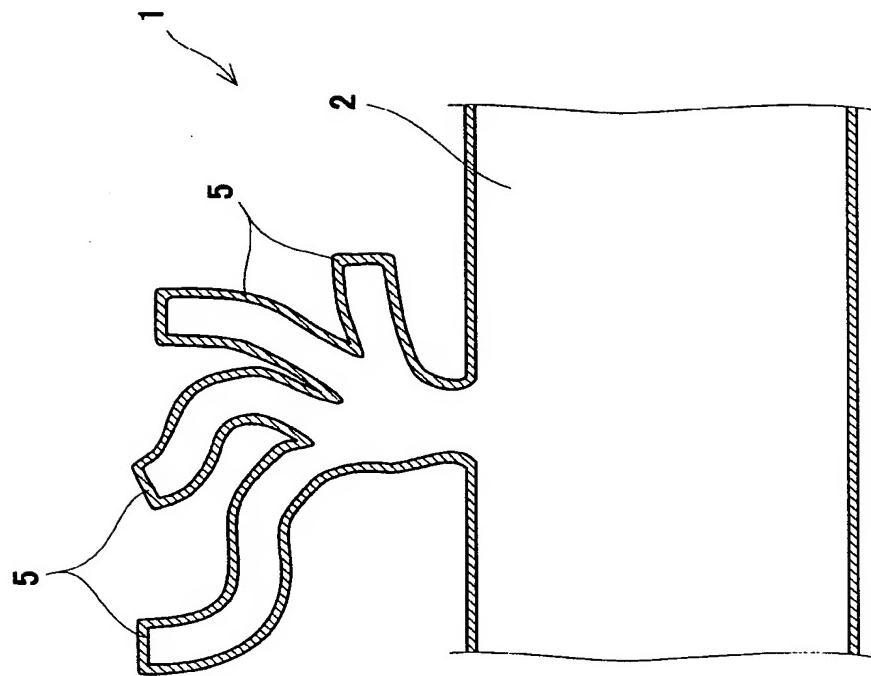
【図12】



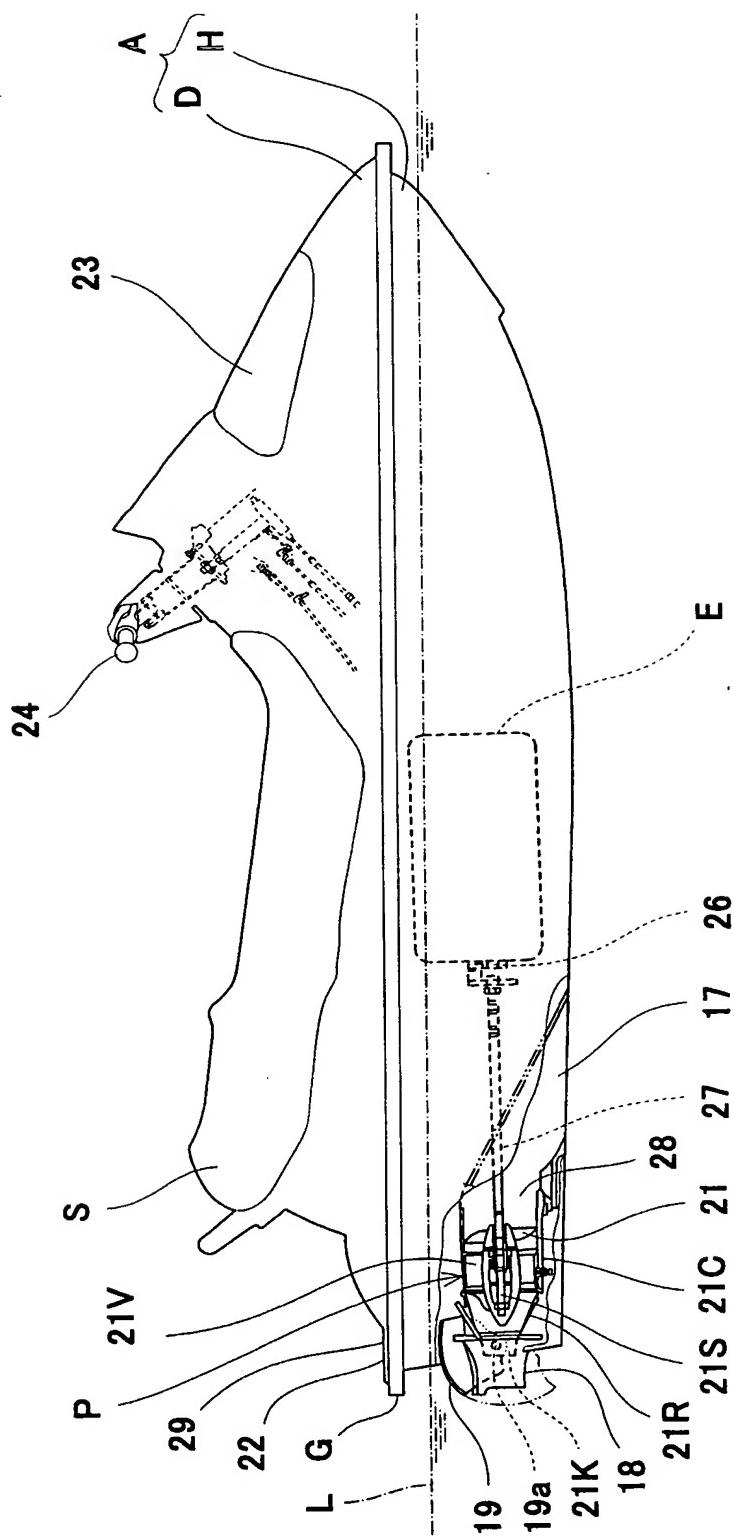
【図13】



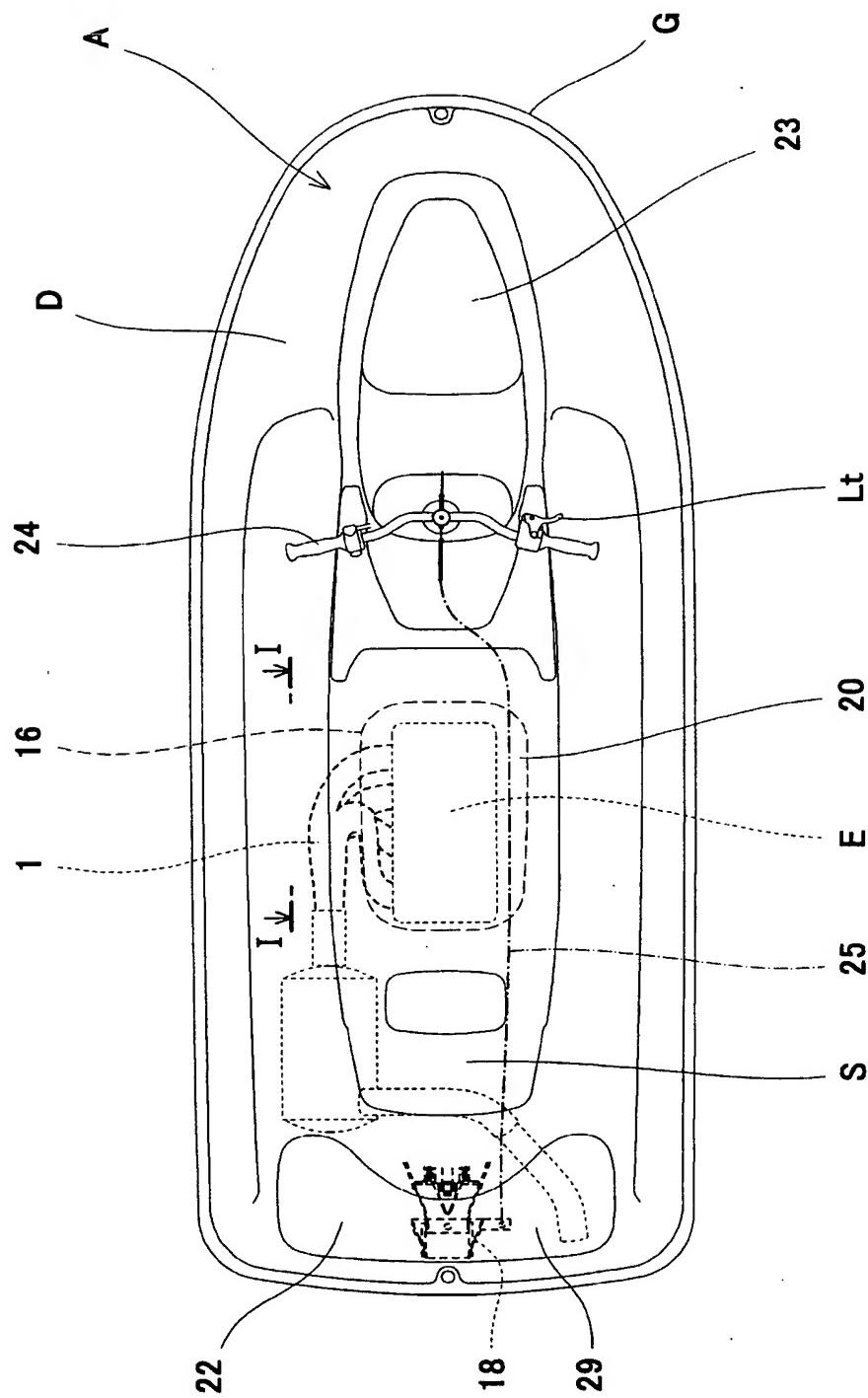
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジンの排気系の背圧を高めることなく、エンジンからの排気音を有効に消音することを可能とする小型船舶の排気出口装置等を提供することを目的とする。

【解決手段】 小型船舶の排気管路 E p の終端部に設けられる排気出口装置 1 であり、この装置 1 が、略大気圧にまで減圧する程度の容積を有する排気容室 2 を有し、この排気容室 2 が、排気上流側の排気管からの排気ガスを受け入れる導入口 2 A と船外に排出する排出口 2 B とを有し、この排気容室 2 は、ポンプ室 P c の側方に隣接して設けられて、排出口 2 B から外気側に排気容室 2 内の排気ガスを排出するよう構成されている。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-229570
受付番号	50201170737
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年 8月 8日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】	平成14年 8月 7日
【特許出願人】	
【識別番号】	000000974
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
【氏名又は名称】	川崎重工業株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100065868
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	角田 嘉宏
【選任した代理人】	
【識別番号】	100088960
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	高石 ▲さとる▼
【選任した代理人】	
【識別番号】	100106242
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	古川 安航
【選任した代理人】	
【識別番号】	100110951
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所
【氏名又は名称】	西谷 俊男
【選任した代理人】	
【識別番号】	100114834
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所

次頁有

認定・付加情報 (続き)

ル3階有古特許事務所

【氏名又は名称】 幅 慶司

【選任した代理人】

【識別番号】 100122264

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所

【氏名又は名称】 内山 泉

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000000974]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号  
氏 名 川崎重工業株式会社